

४. भोजन और पाचन-क्रिया

तुम रोटी, चावल, घी, दाल, सब्जी, मिठाई, मक्खन इत्यादि खाते हो। परंतु क्या तुम्हारे विभिन्न अंगों के अंदर ये खाद्य-पदार्थ इसी रूप में भरे हुए हैं? जब तुम्हारी उँगली कट जाती है तो उँगली में से क्या निकलता है - खून या दूध और पकी हुई दाल जैसे तरल पदार्थ? क्या यह सम्भव है कि शरीर के अंदर जाने पर खाद्य-पदार्थ अन्य पदार्थों में बदल जाते हैं? जीवित वस्तुएँ भोजन का किस रूप में उपयोग करती हैं? नीचे दिए हुए प्रयोगों से शायद तुम्हें इन प्रश्नों के उत्तर मिलें।

भोजन में क्या-क्या है?

तुमने सुना होगा कि पानी के अतिरिक्त तुम्हारे शरीर को चर्बी, प्रोटीन, मंड, विटामिन, लवण इत्यादि पदार्थों की आवश्यकता होती है। ये पदार्थ तुम्हें भोजन के द्वारा मिलते हैं। इनमें से किसी एक की कमी हो जाने पर तुम कमजोर हो जाओगे और तुम्हारी वृद्धि रुक जाएगी।

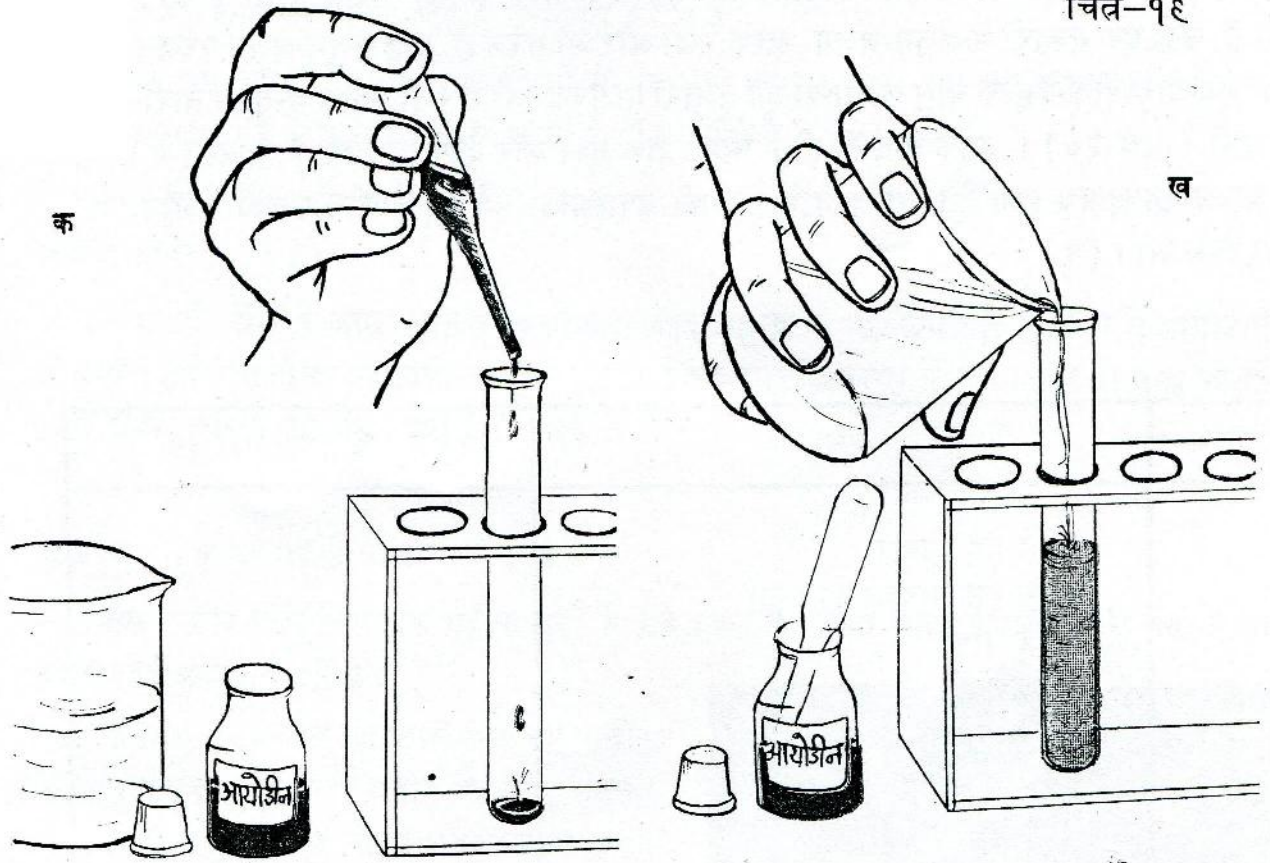
निम्नलिखित प्रयोगों में तुम मंड का विशेष अध्ययन करोगे। भोजन के अनेक तत्वों में से मंड को चुनने का मुख्य कारण यह है कि किसी वस्तु में इसकी उपस्थिति बड़ी सरलता से दिखाई जा सकती है।

मंड के परीक्षण की विधि

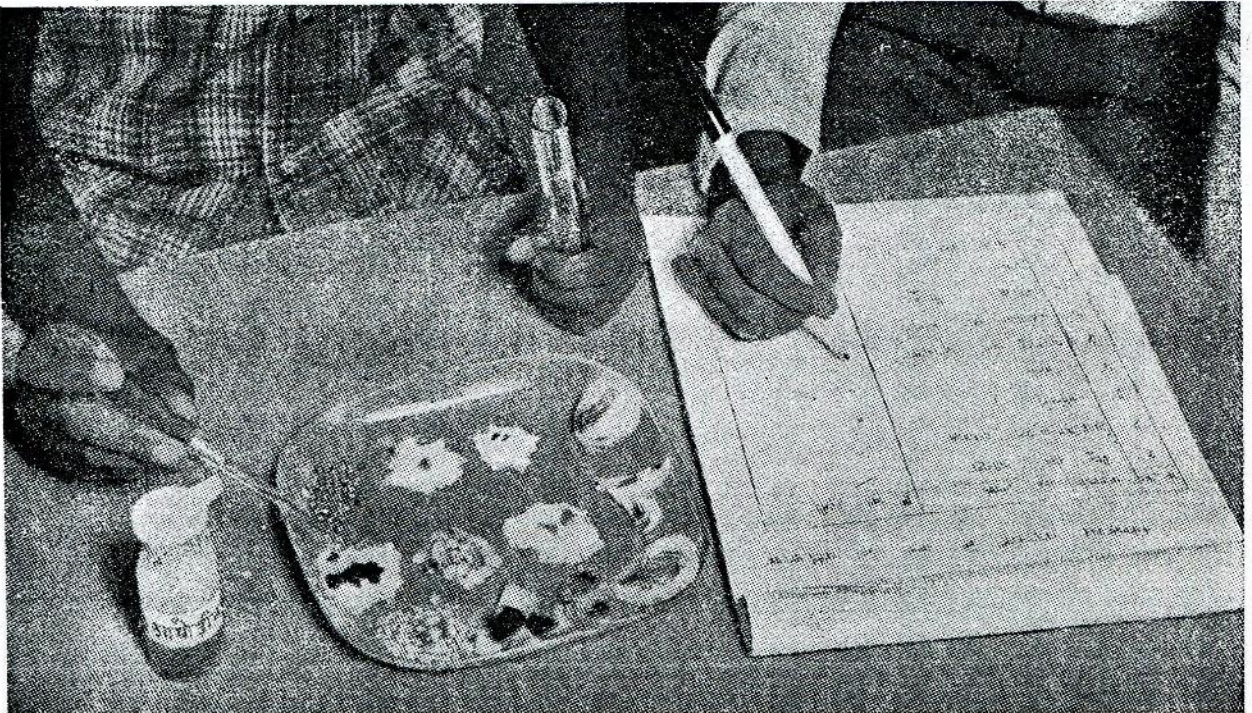
दवाखाने में मिलनेवाली टिक्चर आयोडीन (जिसे घाव पर लगाया जाता है) लो। यह आयोडीन का अल्कोहल (स्प्रिट) में बनाया गया गाढ़ा घोल है। इसका हल्का घोल बनाने की विधि चित्र-१६ में दिखाई गई है। एक साफ़ परखनली में टिक्चर आयोडीन की लगभग दस बूँदें डालो। इसके बाद परखनली को लगभग आधा पानी से भर लो। आयोडीन के इस हल्के घोल का रंग हल्का पीला या भूरा होगा।

जिस वस्तु में मंड की उपस्थिति का परीक्षण करना हो, उस पर आयोडीन के इस हल्के घोल की दो-चार बूँदें डालो। आयोडीन और मंड का सम्पर्क होने पर उनमें पारस्परिक क्रिया होती है। इसके फलस्वरूप गहरा नीला या काला रंग उत्पन्न होता है। अतः यदि किसी वस्तु पर आयोडीन की बूँदें डालने पर गहरा नीला या काला रंग उत्पन्न हो तो तुम कह सकते हो कि उस वस्तु में मंड है।

चित्र-१६



आयोडीन + मंड \longrightarrow गहरा नीला या काला रंग



चित्र-२०

नीचे दी गई तालिका में बीस वस्तुएँ लिखी हैं। इन सबको इकट्ठा करो। इनमें से जो वस्तुएँ ठोस हैं, उन्हें एक तश्तरी में अलग-अलग करके रखो और जो तरल हैं, उन्हें अलग-अलग परखनलियों में। अब आयोडीन के हल्के घोल की दो-दो बूँदें तश्तरी या परखनली में रखी प्रत्येक वस्तु पर बारी-बारी से डालो (चित्र-२०)। इसके बाद दो-तीन मिनट तक रुको और देखो कि किस-किस वस्तु में नीला या काला रंग उत्पन्न हुआ है। तालिका में मंड की उपस्थिति '✓' द्वारा और उसका अभाव '×' द्वारा दिखाओ। (१)

विभिन्न वस्तुओं में मंड की उपस्थिति का परीक्षण

क्रमांक	वस्तु	मंड है (✓) या नहीं (×)
१	उबले हुए चावल	
२	उबले हुए चावलों का पानी	
३	कच्चे चावल	
४	साबुत गेहूँ	
५	गेहूँ का सूखा आटा	
६	गुंधा हुआ आटा	
७	आलू का टुकड़ा	
८	प्याज का टुकड़ा	
९	नमक	
१०	चीनी	
११	पत्ती	
१२	साबुत मँग	
१३	पिसी हुई मँग	
१४	रेत	
१५	सोखते का टुकड़ा	
१६	पिसी हुई हल्दी	
१७	घी	
१८	दूध	
१९	किसी सब्जी (भिंडी, करेला इत्यादि) का टुकड़ा	
२०	किसी फल (केला, अमरुद इत्यादि) का टुकड़ा	

तालिका में दी गई वस्तुओं के अलावा पाँच अन्य वस्तुएँ अपनी इच्छानुसार चुनो और उनमें मंड का परीक्षण करो। अपने परिणामों को ऊपरवाली तालिका में लिखो। (२)

क्या मंड खाने-की प्रत्येक वस्तु में उपस्थित है ? (३)

तुमने ऊपर देखा कि कई खाद्य-पदार्थों में मंड नहीं होता । अतः क्या यह कहना उचित होगा कि खाद्य-पदार्थ मंड के अतिरिक्त अन्य तत्वों से भी बने होते हैं ? (४)

क्या साबुत गेहूँ और पिसे हुए गेहूँ (आटा) के साथ आयोडीन की प्रतिक्रिया में कोई अंतर है ? यदि है, तो क्या ? (५)

अपने परिणामों के आधार पर एक ऐसी वस्तु का उदाहरण दो जो अपनी एक अवस्था में आयोडीन से सम्पर्क होने पर नीला या काला रंग पैदा करती है पर दूसरी अवस्था में नहीं । एक ही वस्तु की दो भिन्न अवस्थाओं में यह अंतर क्यों है ? (६)

क्या आटे में केवल मंड है या कुछ और भी ?

तुमने ऊपर पता किया कि गेहूँ के आटे में मंड होता है । क्या आटा केवल मंड से बना है या इसमें कोई अन्य तत्व भी हैं ?

लगभग १०० ग्राम आटा लो और उसे पानी के साथ गूँध लो जैसे रोटी बनाने के लिए गूँधते हैं । इसमें से थोड़ा-सा आटा निकालकर एक ओर अलग रख दो । शेष आटे को मलमल के कपड़े में बाँधकर एक पोटली बनाओ । अब एक कढ़ाही या पतीले जैसे खुले बर्तन में कुछ पानी भरओ और आटे की पोटली को पानी में धीरे-धीरे हिलाओ । (चित्र-२१)

पानी के रंग पर इस क्रिया का क्या असर पड़ा ? (७)

आटे की पोटली को तीन-चार मिनट तक पानी में हिलाते रहो । बीच-बीच में बर्तन के पेंदे पर उसे दबाकर निचोड़ते भी रहो ।

क्या समय के साथ पानी का रंग धीरे-धीरे अधिक दूधिया हो जाता है ? (८)

क्या पोटली में से कोई वस्तु बाहर निकल रही है ? (९)

यदि हाँ, तो तुम्हें इसका कैसे पता चला ? (१०)

इस दूधिया घोल की लगभग २०-२५ बूँदें एक परखनली में डालो । अब आयोडीन के हल्के घोल की २-३ बूँदें इस परखनली में डालकर हिलाओ । आयोडीन डालने पर क्या प्रतिक्रिया हुई ? (११)

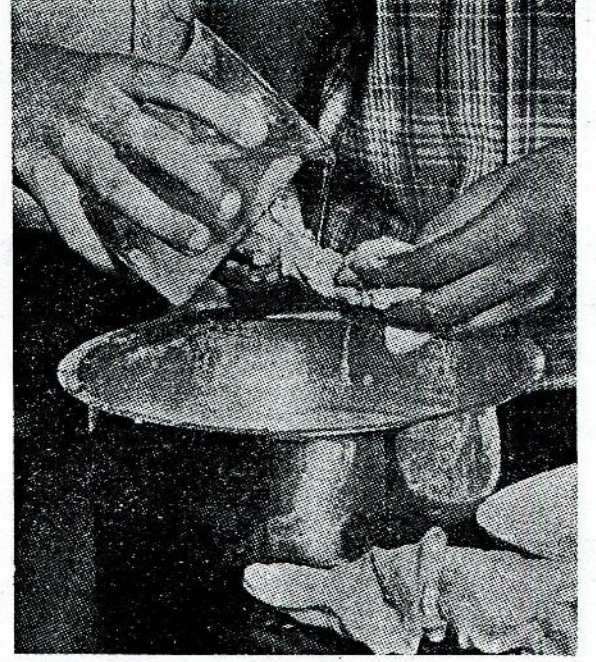
इस अवलोकन के आधार पर बताओ कि आटे की पोटली में से क्या बाहर निकल रहा है ? (१२)



चित्र-२१

दूधिया घोल की लगभग ५० बूँदें एक साफ़ परखनली में डालकर अलग रख दो। इसका उपयोग अगले प्रयोग में किया जाएगा।

अब तुम पोटली को खोलो और शेष बचे हुए आटे को पानी की पतली धार के नीचे रखकर अच्छी तरह से धोओ (चित्र-२२)। धोते समय आटे को लगातार हथेलियों के बीच मसलते रहो। धोने की क्रिया तब तक जारी रखो जब तक कि आटे में से दूधिया रंग निकलना पूरी तरह बंद न हो जाए।



चित्र-२२

तुम्हारे हाथ में अब क्या बचा है? मंड या कुछ और? (१३)

इस बचे हुए पदार्थ को खींचो। प्रयोग के आरम्भ में तुमने जो थोड़ा-सा गुंधा हुआ आटा अलग किया था, उसे भी खींचो। दोनों में क्या अंतर दिखता है? (१४)

बचे हुए पदार्थ पर आयोडीन की २-३ बूँदें डालो। क्या इस पदार्थ में मंड है? (१५)

यदि इस पदार्थ में मंड नहीं है तो आटे का सारा मंड कहाँ गया? (१६)

क्या तुम अब बता सकते हो कि आटे में मंड के अतिरिक्त कुछ और भी है या नहीं? (१७)

तुमने ऊपर के प्रयोग में आटे को धोकर उसके मंड को अन्य पदार्थ या पदार्थों से अलग किया। यह अन्य पदार्थ प्रोटीन है। आटे के ही समान कई और खाने की वस्तुओं में भी मंड के सिवाय अन्य पोषक तत्व होते हैं।

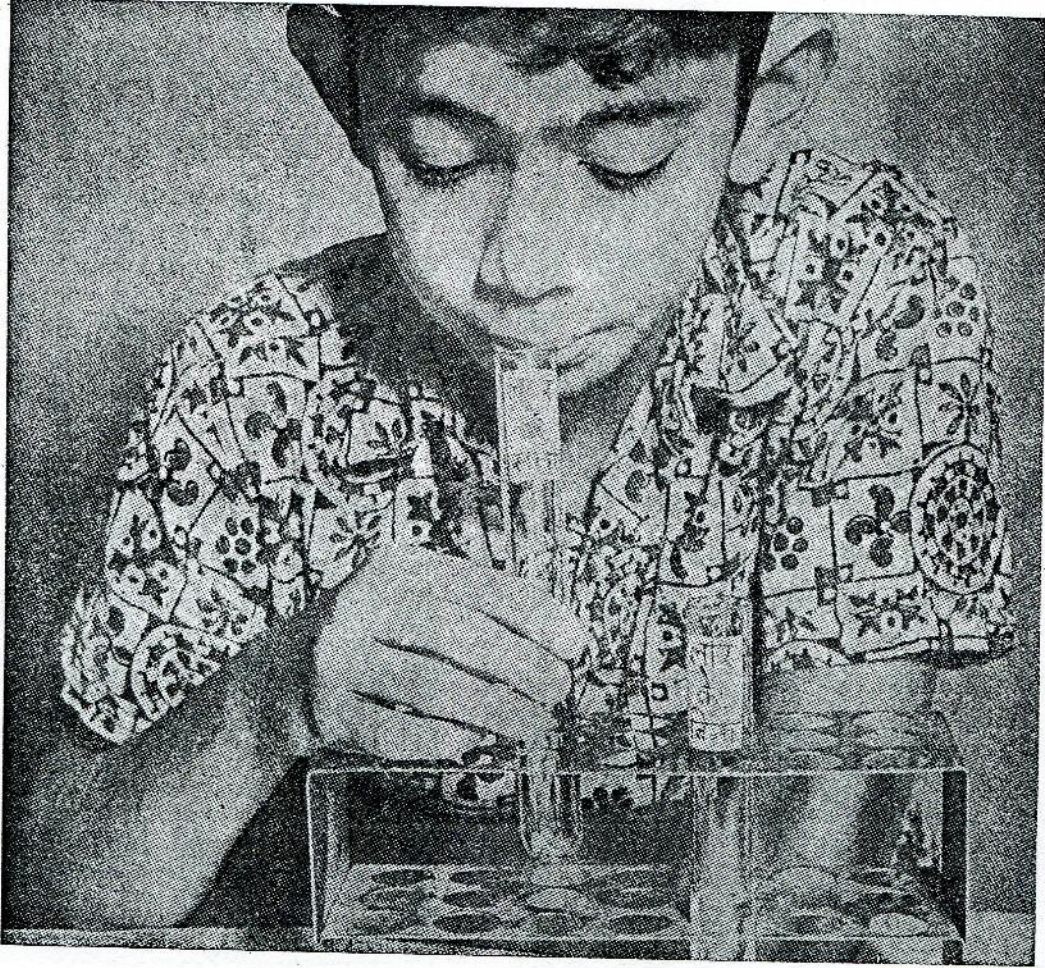
मंड पर लार का प्रभाव

पिछले प्रयोग में बने दूधिया घोल का थोड़ा-सा भाग तुमने एक परखनली में निकाल कर अलग रख लिया था। तुमने यह पता किया था कि इस घोल में मंड है। इस परखनली को हल्की आँच पर गर्म करो जिससे कि मंड अच्छी तरह घुल जाए। जैसे ही यह घोल उबलने लगे, उसे गर्म करना बंद कर दो।

अब मंड के इस गाढ़े घोल की २-३ बूँदें निकालकर एक अलग परखनली में डालो। इस परखनली में इतना पानी डालो कि मंड का हल्का घोल बन जाए। यह घोल पूर्णतः पारदर्शक होना चाहिए। प्रयोग शुरू करने से पहले जाँच लो कि मंड का यह हल्का घोल आयोडीन के साथ नीला या काला रंग पैदा करता है या नहीं। यदि आयोडीन के साथ रंग पैदा नहीं होता तो इसका अर्थ है कि घोल

बहुत अधिक हल्का हो गया है। ऐसी स्थिति होने पर तुम क्या करोगे ? (१८)

दो एकदम साफ़ परखनलियाँ ('क' और 'ख') लो। प्रत्येक में मंड के हल्के घोल की २५ बूँदें डालो। चित्र-२३ के अनुसार 'ख' परखनली को अपने होंठों के साथ लगाकर उसमें थूको जिससे कि तुम्हारी लार घोल में गिर जाए। इस परखनली को अच्छी तरह हिलाओ और लार को घोल में पूर्णतः मिला लो।



चित्र-२३

मंड पर लार का प्रभाव

परखनली	लार है (✓) या नहीं (×)	आयोडीन डालने के बाद रंग	मंड है (✓) या नहीं (×)
क			
ख			

‘क’ और ‘ख’ परखनलियों को एक तरफ रख दो। आधे घंटे के बाद दोनों परखनलियों में आयोडीन-परीक्षण करो। आयोडीन-परीक्षण के परिणाम पिछले पृष्ठ पर दी गई तालिका में लिखो। (१६)

इस प्रयोग से तुम क्या निष्कर्ष निकालते हो? मंड के ऊपर लार का क्या प्रभाव होता है? (२०)

तुमने ऊपर के प्रयोग में देखा कि किस तरह हमारे मुँह की लार मंड को किसी अन्य पदार्थ में बदल देती है। यह पदार्थ आयोडीन के सम्पर्क में आने पर कोई रंग पैदा नहीं करता।

वह क्रिया जिसके द्वारा भोजन में उपस्थित विभिन्न पदार्थ (मंड, प्रोटीन, चर्बी इत्यादि) शरीर में जाने पर अन्य पदार्थों में बदल जाते हैं, पाचन-क्रिया कहलाती है। लार का मंड पर प्रभाव पाचन-क्रिया का पहला कदम है।

इस तरह जो रोटी तुम रोज खाते हो, उसका मंड मुँह में जाते ही लार द्वारा पचना शुरू हो जाता है। पर तुमने ऊपर पता किया था कि आटे में मंड के सिवाय प्रोटीन भी है। शरीर में रोटी का यह दूसरा भाग – प्रोटीन – कैसे पचाया जाता है? इस प्रश्न का उत्तर पाने के लिए तुम्हें अगले वर्ष तक धैर्य रखना पड़ेगा।

गृहकार्य

- थोड़ा-सा चिबड़ा या पका हुआ चावल मुँह में डालकर बिना निगले धीरे-धीरे चबाओ। क्या इसके स्वाद में कोई परिवर्तन आया? यदि हाँ, तो क्या? इस परिवर्तन का कारण बताओ।
- क्या तुम बता सकते हो कि भोजन को अच्छी तरह चबा-चबा कर खाने को क्यों कहा जाता है?

नये शब्द :	मंड	प्रोटीन
	चर्बी	विटामिन
	पोषक तत्व	आयोडीन
	अल्कोहल	परीक्षण
	पाचन-क्रिया	